

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

JPA 8-030380

which corresponds to

USP 5,790,099

(11) Publication number: **08030380 A**

(43) Date of publication of application: **02.02.96**

(51) Int. Cl.

G06F 3/033

H04N 5/64

// G06F 15/02

(21) Application number: **07042123**

(71) Applicant: **MINOLTA CO LTD**

(22) Date of filing: **01.03.95**

(72) Inventor: **OKADA HIROYUKI**

(30) Priority: **10.05.94 JP 06 96265**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-30380

(43) 公開日 平成8年(1996)2月2日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G06F 3/033	310	A 7208-5E		
H04N 5/64	511	A		
// G06F 15/02	310	Z		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全11頁)

(21) 出願番号 特願平7-42123

(22) 出願日 平成7年(1995)3月1日

(31) 優先権主張番号 特願平6-96265

(32) 優先日 平6(1994)5月10日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 岡田 浩幸

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

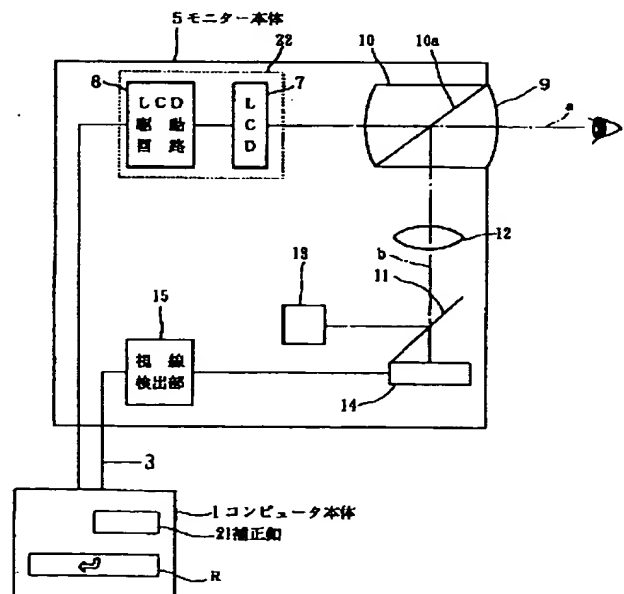
(74) 代理人 弁理士 佐野 静夫

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【目的】 表示画像観察者の視線を検出し、その検出結果に従って画面上でのデータ処理が可能で、視線検知のズレ補正を簡単な操作で行えるようにする。

【構成】 画像表示用LCD7と、LCD表示映像を観察するための観察光学系と、LCD観察者の視線を検出する視線検出部15とを一体に設けたヘッドモニターデバイス2を頭部に装着した状態で、LCD7の表示画面上の任意の部分に視線を移動させることにより、その表示画面上のカーソルがその視線位置に追従して移動し、且つ、その移動位置でリターンキーRを押すことにより、表示画面に対応する入力を行うことができるようにし、さらに、視線位置データを補正データにより補正して実際の視線位置を算出し、その視線位置データを表示した後、補正操作したとき、その視線位置データと、直前に算出された視線位置データとのズレ量を算出して調整するもの。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像表示を行う表示手段と、この表示手段に表示された映像を観察するための観察光学系と、前記表示手段を観察する観察者の視線を検出する視線検出手段と、この視線検出手段から出力された観察位置信号に基づいて所定の処理を実行する処理手段とを具備することを特徴とするデータ処理機器の表示装置。

【請求項 2】 画像表示を行う表示手段と、この表示手段に表示された映像を観察するための観察光学系と、前記表示手段を観察する観察者の視線方向を検出する視線検出手段と、この視線検出手段により検出された観察者の視線方向と実際の視線方向のズレに関するデータを記憶する記憶手段と、前記視線検出手段により検出された観察者の視線方向と前記記憶手段に記憶されたデータに基づいて視線方向を補正する補正手段と、この補正手段により補正された視線方向に基づいて前記表示手段に視線位置を表示する表示制御手段と、観察者の視線方向の変化に関わらず表示される視線位置の変化を禁止する禁止手段と、この禁止手段の動作終了にตอบสนองして前記表示視線位置と検出視線方向により実際の視線方向のズレに関するデータを算出する算出手段と、前記記憶手段のデータを算出されたデータに変更する変更手段とを具備することを特徴とする表示装置。

【請求項 3】 補正手段は操作部材を具備し、この操作部材が操作されている間、禁止手段が動作するように構成されている請求項 2 の表示装置。

【請求項 4】 観察光学系は、観察者の頭部に装着可能な保持具に取り付けられている請求項 1 または 2 の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、コンピュータや電子手帳等のデータ処理機器、中でもパーソナルタイプの小型機器の表示装置として好適な視線入力機能を備えた表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータ等のデータ処理機器は急速に普及し始めているが、その普及に伴い装置自体の小型軽量化の進展にも目覚ましいものが見られる。例えばパーソナルコンピュータの分野においては、机上に常置するデスクトップタイプから不使用時にはコンパクト化できるラップトップタイプ、さらには手軽に持ち運ぶことができるブックタイプ、ブックタイプを薄型化したノートタイプへと小型化が進み、最近では機能を絞り込むことによりより簡単に携帯できるようにしたポケットタイプのものまで開発されるに至っている。

【0003】ところで、このような小型化で問題となるのが入力手段である。すなわち、デスクトップタイプやラップトップタイプの場合、キーボードからの入力の

外、マウスによる入力やペンタッチ入力等、いずれの入力手段を用いても比較的容易に行うことができるが、ノートタイプやポケットタイプのものでは、キーボード自体のサイズが小さくなるため、全面的にキー入力操作に頼ることは処理能率のうえで不利である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このため、例えばマウスによる入力方式も併用できるものが一般的になりつつあるが、マウスを使用する場合、マウスを走らせるためのテーブルが必要となるため、テーブルあるいはその代用となる台が調達できないところでは使用できないという不都合がある。また、操作用の台がなくても使用できるものとして例えば入力手段としてトラックボールを備えたものもあるが、操作性についてはマウス等の入力手段と比べると相当劣ることは否めない。さらに、ペンタッチ式の場合も同様のことが言える。更に、ポケットタイプのようにコンピュータ本体が小さくなってくるとLCD等による表示装置も小さくなってくると多くの情報を表示できないという問題点もある。

【0005】このような問題点の解決策としては、機器使用者の視線検出を行い、その検出結果に基づき表示画面上でのデータ処理が可能な構成が考えられる。このような観点に立ったものとして、従来、カメラのファインダーに視線検出機能を持たせてAFエリア等の指示を行うものが提案されている。

【0006】具体的には、上記のような視線検出手段を具備するカメラ等の光学機器は、特開平 3 - 1 6 8 6 2 3 号公報や、特開平 4 - 2 3 6 9 3 5 号公報等に掲示されているが、これらの先行技術例では、視線検出手段で検出した視線方向と実際の視線方向とのズレを補正するために調整モードを設けている。この調整モードでは所定のシーケンス、例えば所定の注視点を見てボタンを押す等のシーケンスに従って調整を行うようになっている。また、調整のための余分な視線の移動も必要である。

【0007】すなわち、上記先行技術例のようにカメラに組み込まれた上記のような視線検出手段においては、目の光学的特性が人によって異なるため、調整モードに設定し、観察者の目の特性を測定して補正データをもとめ、該データにより視線方向を補正する必要がある。このとき、前記視線方向の調整操作が最初の 1 回だけで済めば、さほどの問題もないが、通常は、1 回だけの調整操作では、調整時の測定誤差等により完全に補正することが困難である。このため、調整操作を行ったにも関わらず、実際の視線方向と検出された視線方向にズレが生じるという不都合が往々にして生じることになる。

【0008】また、たとえ 1 回の操作で正確に調整し得ても、使用者が調整後において、コンタクトレンズを使用したり、その後の環境の変化等によって、視線方向にズレが生じることがある。このような事態が生じた場

合、従来では、再度調整モードに入って指定された方法で調整を行い、補正データを修正することが必要であり、使い勝手の良いものではなかった。

【0009】本発明は、上記のような問題点を鑑みてなされたもので、その第1の目的は、パーソナルコンピュータのようなデータ処理機器を使用する者の視線を検出し、その検出結果に従って表示画面上においてデータ処理を行うことが可能なデータ処理機器の表示装置を提供することにある。また、本発明の第2の目的は、このような視線検知機能付き表示装置において、視線検知のズレの補正を簡単な操作のみでなし得るようにすることにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために本発明のデータ処理機器の表示装置では、画像表示を行う表示手段と、この表示手段に表示された映像を観察するための観察光学系と、前記表示手段を観察する観察者の視線を検出する視線検出手段と、この視線検出手段から出力された観察位置信号に基づいて所定の処理を実行する処理手段とを具備するものとしている。

【0011】上記第2の目的を達成するために本発明の表示装置では、上記構成と同様の機能を有する表示手段、観察光学系及び視線検出手段に加えて、前記視線検出手段により検出された観察者の視線方向と実際の視線方向のズレに関するデータを記憶する記憶手段と、前記視線検出手段により検出された観察者の視線方向と前記記憶手段に記憶されたデータに基づいて視線方向を補正する補正手段と、この補正手段により補正された視線方向に基づいて前記表示手段に視線位置を表示する表示制御手段と、観察者の視線方向の変化に関わらず表示される視線位置の変化を禁止する禁止手段と、この禁止手段の動作終了に応答して前記表示視線位置と検出視線方向により実際の視線方向のズレに関するデータを算出する算出手段と、前記記憶手段のデータを算出されたデータに変更する変更手段とを具備するものとしている。

【0012】また、第2の構成において、好ましくは補正手段に操作部材を設け、この操作部材が操作されている間、禁止手段が動作するように構成する。

【0013】さらに、上記いずれの構成においても、前記観察光学系は、観察者の頭部に装着可能な保持具に取り付けられたものとすることができる。

【0014】

【作用】上記第1の構成によると、観察者は観察光学系を通して表示手段に表示された内容を観察することになるが、その観察時における観察者の視線は視線検出手段によって検出される。視線検出手段によって検出された観察者の視線の位置は観察位置信号として処理手段に出力され、処理手段ではその観察位置信号に基づいて所定の処理を実行する。この場合、観察光学系が保持具に取り付けられているものでは、観察者はその保持具を頭部

に装着すれば、両手が自由になるので、表示手段の表示内容を目で追いながら、例えばキーボード等を自在に操作することができ、一層、操作性の優れたものとなる。

【0015】上記第2の構成によると、視線検出手段より視線位置データを入力し、記憶手段より補正データを入力する。次いで、視線位置データを補正データにより補正して実際の視線位置を算出し、算出された視線位置データを表示制御手段に出力する。そして、操作部材が操作されたか、否かを判定し、操作されていると視線検出手段より視線位置データを入力した後、直前に算出された視線位置データと視線位置データのズレ量を算出し、算出された補正量を補正データとして記憶手段に記憶させる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しながら説明する。図1～図5は本発明をデータ処理機器としての超小型パーソナルコンピュータの表示装置に適用した第1実施例を示している。図1は本実施例装置を備えた超小型パーソナルコンピュータの使用状態を示している。この図において、1は超小型パーソナルコンピュータの本体、2は本実施例表示装置としてのヘッドモニターデバイスであって、両者1、2はケーブル3によって電気的に接続されている。

【0017】コンピュータ本体1はデータ処理を行うためのCPU、記憶のためのメモリ、入出力のためのI/O等のチップを備えたマイクロプロセッサ（図示せず）及び入力操作用のキーボード4を備えた周知構成のもので、ワードプロセッサ、表計算、電卓、住所録登録の諸機能の他、2種類のゲーム機能も併せもっており、図示するように手の平に収まる程度の外形寸法に構成されている。

【0018】一方、ヘッドモニターデバイス2は、モニター本体5を、観察者の頭部に装着する保持具としてのリング状のヘッドバンド6の適所に取り付けたもので、前記ケーブル3はヘッドバンド6から引き出されて、コンピュータ本体1のコネクタに接続されている。

【0019】図2はヘッドモニターデバイス2の構成を模式的に示している。この図において、7は表示手段としてのLCD（液晶表示装置）であって、コンピュータ本体1のモニターとして、液晶画面上に画像表示を行う。8はLCD駆動回路であって、コンピュータ本体1からの信号に基づいてLCD7を駆動する。

【0020】また、LCD7はモニター本体1の前面に設けられた観察窓9と同軸上に配設されており、この観察窓9には、LCD7上に表示されたコンピュータ本体1の表示画像を観察するための接眼レンズ10が取り付けられている。この接眼レンズ10はレンズ中に光分割器として機能する半透過面10aを有しており、LCD7の表示画像は該半透過面10aを透過して観察窓9へ向かう光軸aに沿って、ヘッドモニターデバイス2を装

着した観察者の眼球に入射する。

【0021】11は接眼レンズ10の半透過面10aによって分割された光軸bと同軸上に配設されたハーフミラー、12は接眼レンズ10とハーフミラー11間の光軸b上に介在させた集光レンズ、13は赤外LEDであって、この赤外LED13から発する赤外光はハーフミラー11上で、ほぼ90°屈折し、更に集光レンズ12と接眼レンズ10の半透過面10aとを介して観察者の眼球に投光する。

【0022】また、14は赤外エリアセンサであって、10 ハーフミラー11の後方となる光軸b上に配設されており、観察者の眼球で反射した赤外光の反射光を、接眼レンズ10の半透過面10a、集光レンズ12及びハーフミラー11を介して受光する。15は赤外エリアセンサ14と電氣的に接続された視線検出部であって、赤外エリアセンサ14の出力に基づいて観察者の視線位置を検出し、その位置情報をケーブル3を通じてコンピュータ本体1へ送る。なお、視線検出部15による観察者の視線位置を検出するための具体的構成は周知構成のものを適用することができる。

【0023】さらに、コンピュータ本体1は、視線検出部15から出力された観察位置信号に基づいて後述する所定の処理を実行する。この処理の実行はコンピュータ本体1に内蔵の入力指示スイッチ（図示せず）をキーボード4の例えばリターンキーRを操作することにより動作させることにより行う。

【0024】次に、上記構成の表示装置の動作を説明すると、使用者、すなわち観察者はヘッドモニターデバイス2のヘッドバンド6を頭部に装着し、モニター本体5を接眼レンズ10が一方の目と一致するように位置させることにより、LCD7に表示された画像が視野に入れることができる。観察者はこの装着状態からLCD7の表示画像を見ながら、コンピュータ本体1上のリターンキーRを押すことによりデータ入力を行うのであるが、このとき、観察者が必要とする画像部分に視線を移動させることになる。

【0025】この視線を移動しているときの観察者の眼球は、移動方向に対応して動くが、この眼球の動きは、赤外LED13から眼球に向けて投光された赤外光の反射光が接眼レンズ10の半透過面10a、集光レンズ12、ハーフミラー11を介して赤外エリアセンサ14で受光され、さらに該赤外エリアセンサ14の出力に基づき、視線検出部15で観察者の視線位置が検出される。

【0026】視線検出部15で検出された視線位置は観察位置信号として該視線検出部15からケーブル3を通じてコンピュータ本体1へ送られ、コンピュータ本体1では該観察位置信号に基づいて、LCD7の表示画面上の視線と一致する位置にカーソルを表示する。したがって、カーソルは使用者が見ている場所にコンピュータ本体1により表示される。つまり、観察者が視線を任意の

場所に移動させることにより、カーソルはその動きに一致して表示画面上を移動することになる。その後の操作は、通常のコンピュータと同様に任意のカーソル位置で観察者がリターンキーRを操作することによりデータ入力を行うことができる。

【0027】図3及び図4はLCD7の表示状態の一例を示している。図3に示す表示画面はコンピュータ本体1が行う処理項目を表すメニュー画面である。この表示画面において、観察者が視線を移すことによってカーソルCを目的の位置に移動させ、例えば図3に示すように、カーソルCを処理項目中の電卓欄に移動させた後、リターンキーRを操作すると、入力指示スイッチがONされ、図4に示すように、カーソル位置の電卓メニューが選択される。

【0028】図5は電卓メニューに切り替わったときのLCD7の表示画面を示している。電卓メニューを選択した後、再度、入力指示スイッチをONすると、図5に示すように、表示画面が選択されたメニュー、つまり電卓に切り替わり、そのプログラムが起動する。そして、視線移動、入力指示スイッチONを繰り返すことによりコンピュータ本体1の入力指示を行う。

【0029】例えば図5に示すように、 $1252 \times (23 + 4 \dots \dots)$ という計算を行う場合は、まず表示画面上のキーとして示された“1”に視線を合わせて、カーソルCをその位置に移動させたうえで、リターンキーRを押すと、計算式の表示欄に“1”が記される。次いで、同様にして“2”に視線を合わせてリターンキーRを押す。このような操作を繰り返すことにより、マウスやトラックボール等と同様にして入力操作を行うことができる。

【0030】なお、上記実施例では、表示手段としてLCDを使用したものとしたが、その他、例えば特開平2-42476号公報に開示されているようなライン状の表示手段をミラーで走査するようなタイプのものでもよい。また、上記実施例では、観察光学系として単一の接眼レンズ10を有するものとし、片目で観察するタイプのものを挙げたが、その他、例えば図6または図7に示すように、両眼で表示手段を観察する構造としてもよい。

【0031】図6に示すものでは、ヘッドモニターデバイス2の観察光学系として、左右の眼に対応して一対の接眼レンズ10を設け、その一方のみに半透過面10aを形成する一方、LCD7の表示画像はハーフミラー16、反射ミラー17で屈折して一方の接眼レンズ10に入射し、また、ハーフミラー16を透過し、反射ミラー18、19で屈折して他方の接眼レンズ10に入射するようにしている。この場合、視線検出部15は片眼のみに配置すればよい。

【0032】図7に示すものでは、ヘッドモニターデバイス2の観察光学系として、左右の眼に対応して一対の接眼レンズ10を設けるとともに、両眼に対して個別に

LCD 7 を設け、これらの LCD 7 を LCD 駆動回路 8 を通じて制御することにより、視線位置を決定するようにしている。この場合も、視線検出部 1 5 は片眼のみに配置すればよい。

【0033】図 8 ～ 図 1 1 は本発明の第 2 実施例を示している。図 8 はヘッドモニターデバイス 2 の構成を模式的に示している。この図において、コンピュータ本体 1 のキーボードには、操作部材としての補正釦 2 1 が設けられている。この補正釦 2 1 は、LCD 7 の表示画面に表示されているカーソル C と観察者が実際に見ている位置がズレているときに、そのズレを補正するために押し操作するものである。なお、この補正釦 2 1 は必ずしもキーボード上に他のキーとは別に設けなくてもよく、キーボード中の特定キーにその機能をもたせるようにしてもよい。なお、図 8 に示すその他の構成及び作用は、前記第 1 実施例と基本的に共通しているので、共通部分に共通の符号を付し、重複を避けるためにその説明を省略する。

【0034】図 9 はコンピュータ本体 1 と、LCD 7、LCD 駆動回路 8 からなる表示部 2 2 及び視線検出部 1 5 とにより構成される視線方向補正部を示している。この図において、コンピュータ本体 1 内には記憶部 2 3、補正演算部 2 4 及び表示制御部 2 5 がソフト的に構成されている。

【0035】記憶部 2 3 は視線検出部 1 5 により検出された視線位置と実際の視線位置とのズレ量に関するデータ、つまり補正データを記憶する。補正演算部 2 4 は視線検出部 1 5 からの視線位置と、記憶部 2 3 の補正データに基づいて補正視線位置を演算し、出力する。表示制御部 2 5 は補正視線位置を入力するとともに、表示部 2 2 での表示位置を演算し、該表示部 2 2 に表示を行わせる。また、 S_{cor} は補正演算部 2 4 を ON/OFF するための補正スイッチであって、補正釦 2 1 を押すと ON になる。

【0036】図 1 0 は LCD 表示画面において、表示カーソル C の位置と実際の視線位置とがズレている状態を示している。この図に示す状態では、実線で示すカーソル C の位置と破線で示す実際の視線位置に、横軸 x 方向と縦軸 y 方向について、 Δx 、 Δy のズレが生じている。このため、観察者は電卓を選択したいにも拘わらず、この状態でリターンキー R を押すとゲーム 1 が選択されてしまうことになる。

【0037】そこで、この状態から正しく電卓を選択するためには、表示カーソル C の位置と実際の視線位置とが一致するまで視線をずらせる必要があり、非常に辛いことになる。つまり、実際の視線位置とカーソル C を一致させるためには、現在使用している補正データに、更に Δx 、 Δy を加える必要が生じる。

【0038】本実施例では、この視線検知のズレ補正を簡単な操作のみでなし得るようにしている。

すなわち、図 1 1 のフローチャートは補正演算部 2 4 と表示制御部 2 5 の動作を示している。この図において、補正演算部 2 4 では、まず、ステップ # 1 1 0 で視線検出部 1 5 より視線位置データを入力し、ステップ # 1 2 0 で記憶部 2 3 より補正データを入力する。次いで、ステップ # 1 3 0 で視線位置データを補正データにより補正して実際の視線位置を算出し、ステップ # 1 4 0 で算出された視線位置データを表示制御部 2 5 に出力する。

【0039】そして、ステップ # 1 5 0、# 1 6 0 では補正スイッチ S_{cor} の ON/OFF、つまり補正釦 2 1 が押されたか、否かを判別し、補正スイッチ S_{cor} が押されていないと認識したときは、ステップ # 1 1 0 に戻って上記動作を繰り返し、補正スイッチ S_{cor} が押されたと認識したときは、 S_{cor} が離された後ステップ # 1 7 0 へ進んで視線検出部 1 5 より視線位置データを入力した後、ステップ # 1 8 0 で、直前のステップ # 1 4 0 で算出された視線位置データ、つまり現在カーソル C が表示されている位置と # 1 7 0 で入力された視線位置データのズレ量（補正量）を算出し、ステップ # 1 9 0 で、算出された補正量を補正データとして記憶部 2 3 に記憶させる。

【0040】一方、表示制御部 2 5 では、補正演算部 2 4 においてステップ # 1 4 0 で補正視線位置出力が行われたとき、同時にそのデータをステップ # 2 1 0 で入力する。この後ステップ # 2 2 0 で表示部 2 2 での表示位置を算出し、ステップ # 2 3 0 で表示部 2 2 にカーソル C を表示させる。

【0041】このような補正演算部 2 4 と表示制御部 2 5 において、通常は補正演算部 2 4 におけるステップ # 1 1 0 の視線位置入力からステップ # 1 5 0 の補正スイッチ S_{cor} ON の有無判定まで、及び表示制御部 2 5 におけるステップ # 2 1 0 の視線位置入力からステップ # 2 3 0 のカーソル表示までの動作により検出された視線位置が LCD 7 の表示画面上にリアルタイムで表示される。

【0042】また、ステップ # 1 5 0 で補正スイッチ S_{cor} が ON であると判断されると、ステップ # 1 6 0 に進み、該補正スイッチ S_{cor} が OFF されるまで補正スイッチ S_{cor} の OFF 判定を繰り返すので、その間は視線位置入力も行われぬ。したがって、LCD 表示画面のカーソル位置は補正スイッチ S_{cor} ON 直前のステップ # 1 4 0 での出力データによる表示位置から変化しないことになる。

【0043】そこで観察者は、そのときのカーソル位置が表示された状態から、視線をカーソル C に持って行く。そして、補正スイッチ S_{cor} が OFF されると、その時点の視線位置と前回の補正視線位置（その時点でのカーソル表示位置）とによりズレ量を演算して、最新の補正データとして記憶部 2 3 により記憶するのである。次いで、再びステップ # 1 1 0 に戻って視線位置を入力

し、最新の補正データにより補正してカーソル表示するため、以後は視線位置とカーソルCは一致する。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように本発明によるときは、表示手段に表示された映像を観察光学系を通して見るとき、その観察者の視線が視線検出手段によって検出され、検出した観察位置信号に基づいて処理手段により所定の処理を実行するようにしているので、例えばマウス等による入力方式も用いて入力する場合に生じる不都合、すなわち、マウスを走らせるためのテーブル等の必要がなくなり、使用場所が限定されること、また、マウスを手で操作し、カーソルを眼で追う作業となるため、眼の疲労が大きい等の作業上の問題があること等が抜本的に解消され、小型パソコン等に最適な表示装置を実現することができる。また、小型の表示手段を観察光学系を通して拡大して見るように構成されているのでコンピュータの大きさを大きくすることなく、多くの情報を表示可能である。

【0045】請求項2によるときは、視線検出手段より視線位置データを入力し、記憶手段より補正データを入力し、次いで視線位置データを補正データにより補正して実際の視線位置を算出し、算出された視線位置データを表示制御手段に出力した後、補正操作されたか、否かを判定し、操作されていると視線検出手段より視線位置データを入力して、直前に算出された視線位置データと視線位置データのズレ量を算出し、算出された補正量を補正データとして記憶手段に記憶させるものであるもので、補正手段によって行う簡単な操作のみで調整が可能であり、また調整のための視線の移動も最小限で済む。

【0046】請求項3によるときは、補正手段に操作部材を設け、この操作部材が操作されている間、禁止手段が動作するように構成しているので、例えば操作部材によって1個のスイッチをON/OFF操作するだけで調整が可能であり、しかも禁止手段の動作によって調整中、視線位置が変更されることがないので、観察が容易でその視線位置が変更されたことが、調整後の視線位置移動によって一目で確認できる。

【0047】請求項4によるときは、観察光学系を観察者の頭部に装着可能な保持具に取り付けたものとしているので、観察者はその保持具を頭部に装着することによ

り、両手が自由になるので、表示手段の表示内容を目で追いながら、例えばキーボード等を自在に操作することができ、一層、操作性の優れたものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例に係る表示装置を備えたパーソナルコンピュータの使用状態を示す斜視図。

【図2】 ヘッドモニターデバイスの構成を模式的に示すブロック図。

【図3】 LCD表示画面の一態様を示す正面図。

【図4】 その入力後の表示状態を示す正面図。

【図5】 電卓メニューを選択したときのLCDの表示状態を示す正面図。

【図6】 ヘッドモニターデバイスの変形態様例を模式的に示すブロック図。

【図7】 同じく他の変形態様例を模式的に示すブロック図。

【図8】 本発明の第2実施例に係る表示装置におけるヘッドモニターデバイスの構成を模式的に示すブロック図。

【図9】 視線方向補正部の構成を示すブロック図。

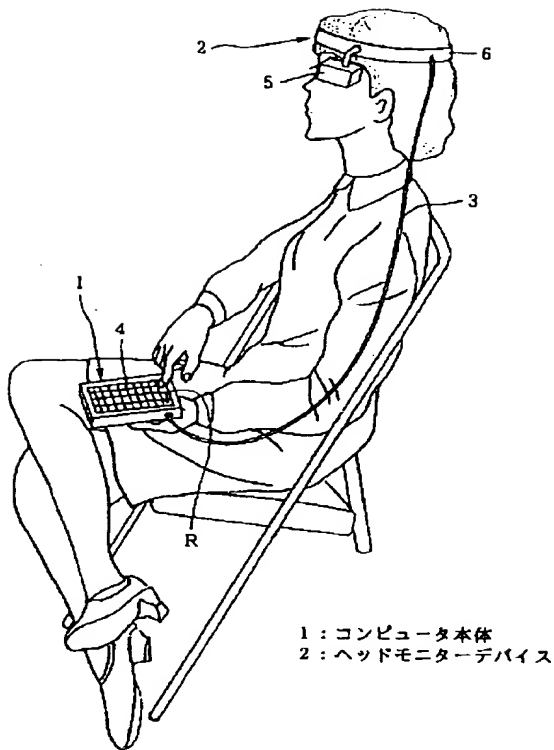
【図10】 LCD表示画面における視線方向のズレの一例を示す正面図。

【図11】 補正演算部及び表示制御部の動作を示すフローチャート。

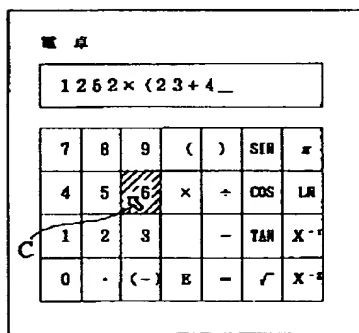
【符号の説明】

- 1 コンピュータ本体
- 2 ヘッドモニターデバイス
- 4 キーボード
- 5 モニター本体
- 7 LCD
- 8 LCD駆動回路
- 10 接眼レンズ
- 13 赤外LED
- 14 赤外エリアセンサ
- 15 視線検出部
- 21 補正部
- 22 表示部
- 23 記憶部
- 24 補正演算部
- 25 表示制御部

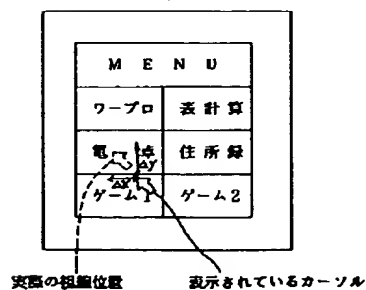
【図 1】



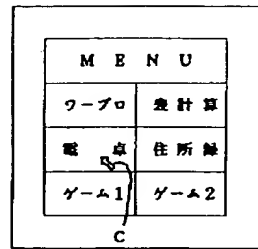
【図 5】



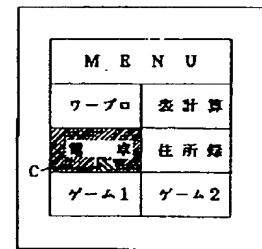
【図 10】



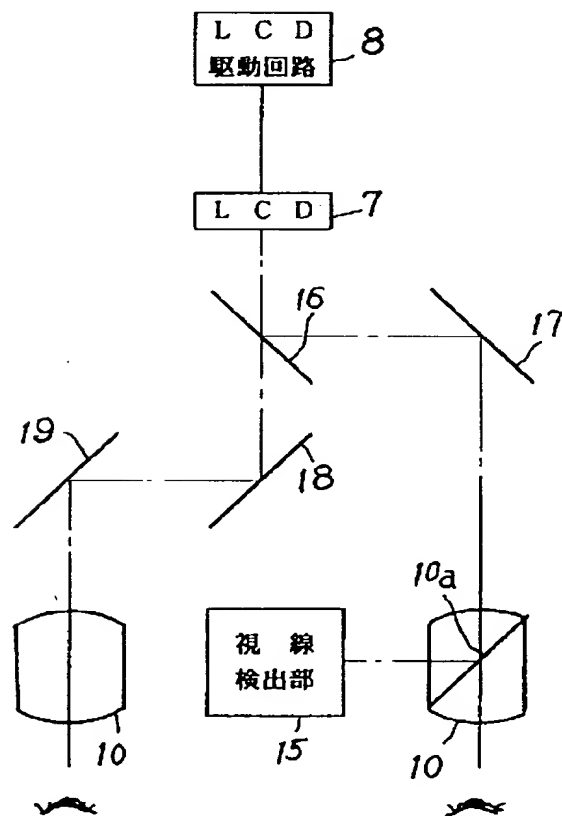
【図 3】



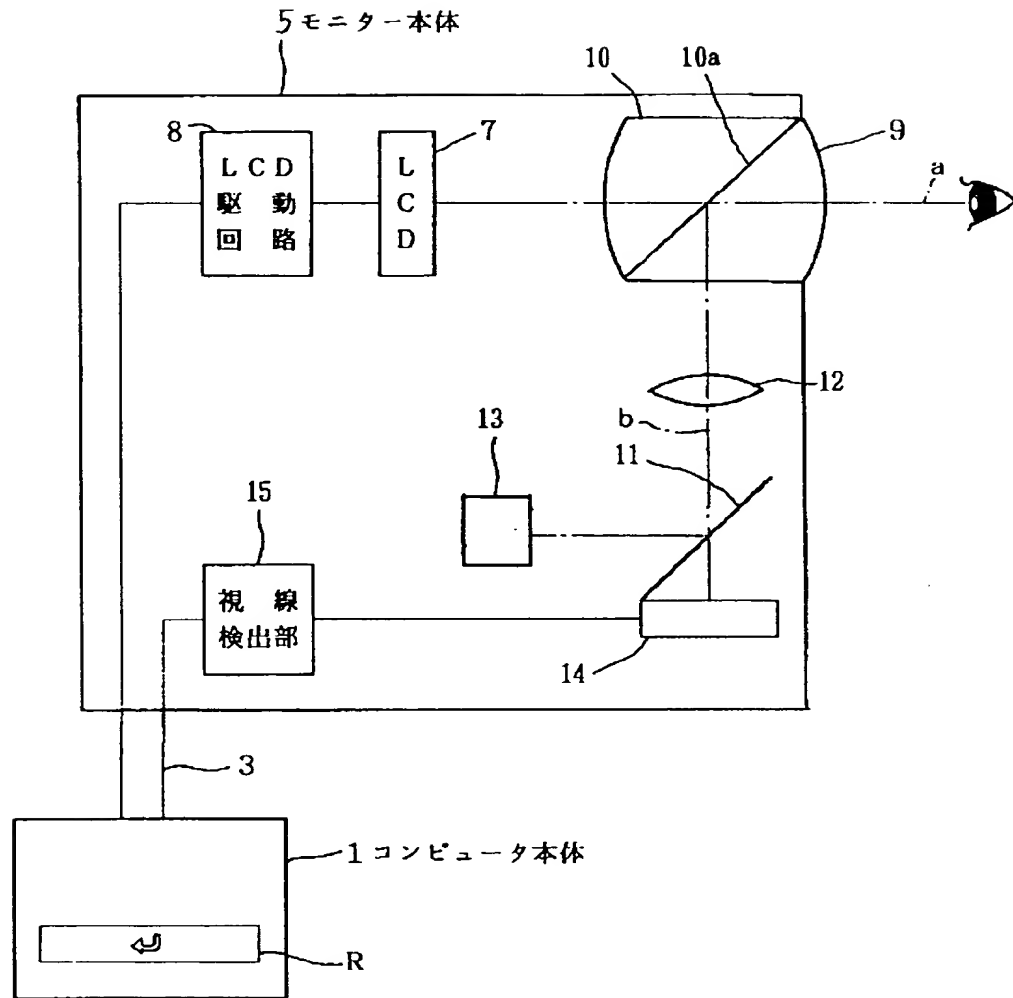
【図 4】



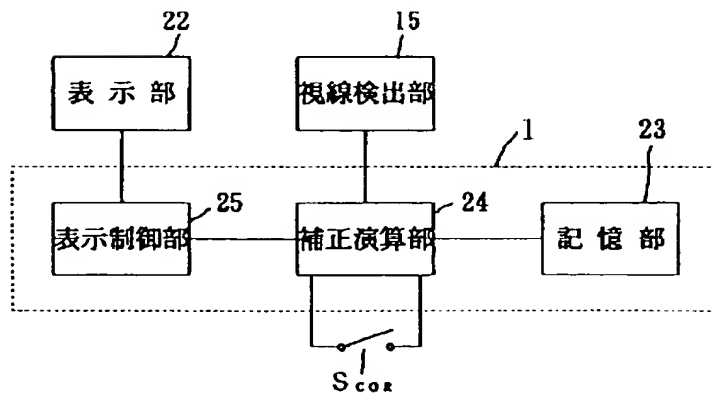
【図 6】



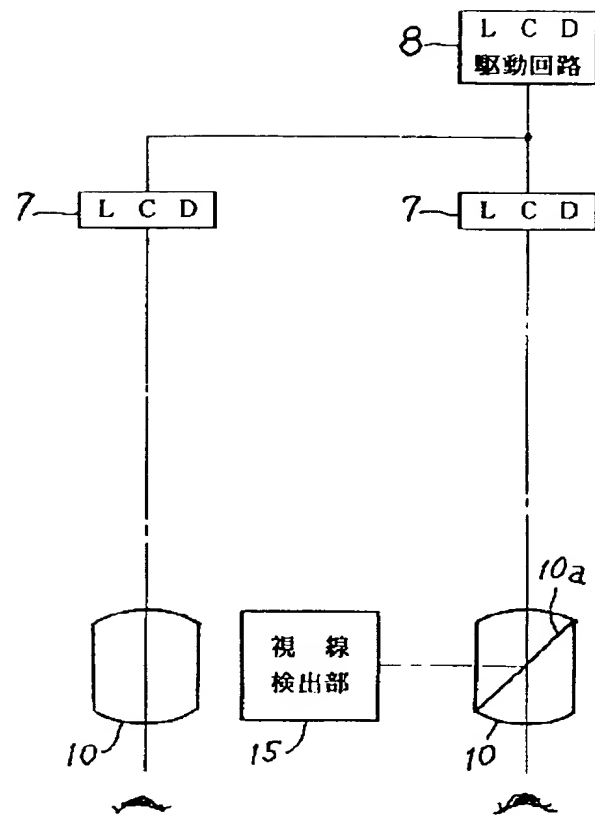
【図 2】



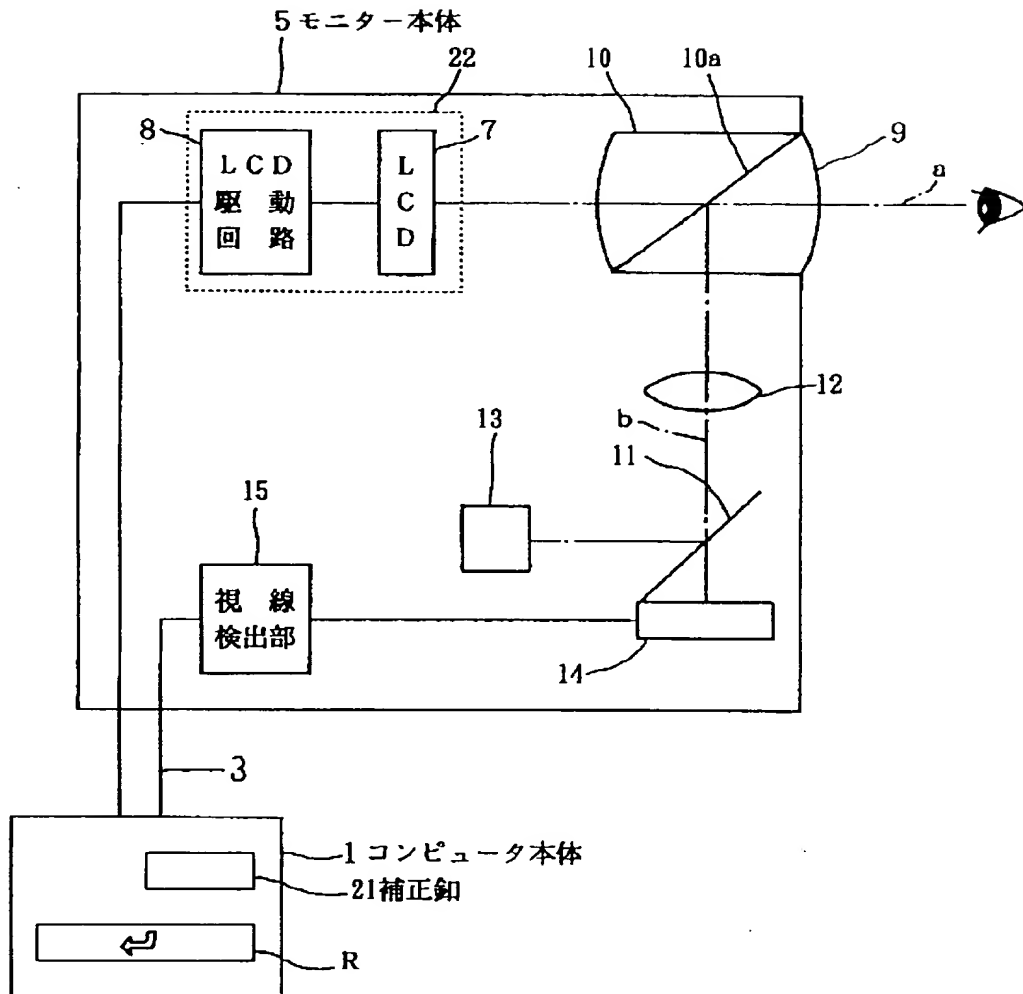
【図 9】



【図 7】



【図 8】



【図 1 1】

